PAT-NO:

JP401208456A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01208456 A

TITLE:

METHOD FOR CHANGING ELECTRON GUN IN VACUUM

VESSEL

PUBN-DATE:

August 22, 1989

INVENTOR-INFORMATION: NAME NAKATANI. IKUO WAKAMOTO, IKUO

INT-CL (IPC): C23C014/30

ABSTRACT:

PURPOSE: To carry out the changing of electron gun in a vacuum vessel while

economizing time and labor by connecting an auxiliary vacuum chamber in which

an electron gun for replacement is disposed to a vacuum vessel and allowing both to communicate with each other respectively in vacuum states and then changing an electron gun.

CONSTITUTION: An auxiliary vacuum chamber 10 is connected to the sidewall of

a vacuum vessel 1 and an electron gun 14 for changing is disposed via an opening/closing valve 21 in the auxiliary vacuum chamber 10, and the inside of this chamber 10 is evacuated by means of a vacuum pump 11. At the time of changing an electron gun 16 in the vacuum vessel 1, an opening/closing valve 20

is opened and the vacuum vessel 1 and the auxiliary vacuum chamber 10 are allowed to communicate with each other respectively in vacuum states, and then.

couplings 18, 19 are removed and the electron gun 16 is moved to the position (a). Subsequently, a driving shaft 13 is extended in the direction (x) by means of a motor 12, and the electron gun for changing is moved along rails 22 and then conveyed to the prescribed position in the vacuum vessel 1 and disposed. This electron gun 14 is connected to a water cooled tube 6 and an electrical wiring by means of the couplings 18, 19. By this method, the changing of electron gun can be easily performed without breaking the vacuum state in the vacuum vessel 1.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑩日本国特許庁(JP)

10 特許出願公開

@ 公開特許公報(A) 平1-208456

®Int. Cl. ⁴

識別記号

庁内整理番号

❸公開 平成1年(1989)8月22日

C 23 C 14/30

8520-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

②発明の名称 真空容器における電子銃の交換方法

②特 願 昭63-30968

20出 **夏** 昭63(1988) 2月15日

@発明者中谷 郁夫 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株

式会社広島研究所内

@発明者若元 郁夫 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株

式会社広島研究所内

⑩出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

個代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明細音

1. 発明の名称

真空容器における電子銃の交換方法

2. 特許請求の範囲

3. 発明の詳細な説明

[産衆上の利用分野]

本発明は、電子銃を使用した真空蒸着方法あるいは原子法レーザ同位体分離方法等で利用される 真空容器における電子銃の交換方法に関する。 [従来の技術]

例えば電子銃を用いた真空蒸着装置を使用して 金属をコーティングした製品を作成する際に、真 空容器内の電子銃が故障してその交換を要する場 合には、一旦、真空容器内の圧力を大気圧にして 開放し、この後、手作業により交換用電子銃との 取替えが行なわれる。

第3図は上記真空蒸着装置を示すもので、 真空容器 1 内には、 金属(ニッケル) 2 を充填したるつぼ 3 内の金属 2 を加熱蒸発させるための電子銃 4、及び蒸発金属を蒸箱させ製品として取出す被蒸着体(パイレックスガラス) 5 が設置される。また、上記電子銃 4 には、 真空容器 1 の外部から電子銃水冷管 6 及び電子銃電気配線 7 が接続され、そして、 真空容器 1 には真空ポンプ 8 が接続される。

すなわち、真空ポンプ8により真空容器1内の 圧力を10~Torr程度の真空状態とし、電子 銃4から矢印iで示すように電子ピームを発生さ せ金属2を部分的に溶解、蒸発させる。すると、 この蒸発金属が矢印jで示すように被蒸着体5に蒸着され、製品となる金属コーティングのパイレックスガラスが生成される。

ここで、金属2の加熱方法としては、るつぼるにヒータ(図示せず)を設け行なうことも可能をあるが、上記金属2が高級点物質あるいは料度である場合、るつぼるの材料のである場合で、上記電子銃4による加熱蒸留でが、上記電子が3を真空状態とするのは、金属2の源点を下げるで、大切2、10⁻³ Torr以上の圧力下では電子によるの。

ここで、電子銃故障の際の交換処理を、第4図 に示すタイムスケジュールを参照して説明する。

まず、真空容器1を大気開放しその内圧を大気 圧とした後、故障した電子統4を外部へ搬出する。 そして、交換用電子統を新たに真空容器1内に搬 入設置し、真空容器1を密閉した後、真空ポンプ 8による真空引きを行なう。これにより真空蒸着

が閉じた状態で真空容器側閉閉弁を開けた際に該 真空容易内の所定位置に該交換用電子統を搬送す る電子銃搬送手段とを備えてなるものである。

[実施例]

以下図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

第1図は本発明の電子銃の交換方法を実施可能 とした真空蒸着装置を示すもので、同図において、 真空容器1内のるつば3及び被蒸着体5は省略する。

東空容器1の側壁には副真空室10が接続され、この副真空室10には真空ボンブ11が接続される。この副真空室10の大気側の外部には、電子統定行用モータ12が設置され、このモータ12の回転により伸縮する駆動軸13は、その最伸時により伸縮するを介し真空容器1に到達する。副空容器1内の所定位置には電子統14が、配置される。真空容器1内の電子統16に対する電子統水冷管6及び電子統電気配線7は、カップリ

処理の再開が可能となる。

[発明が解決しようとする問題点]

しかしながら、上記電子銃の交換には、真空容器の開閉作業、電子銃の搬出・搬入作業、そして再度の真空引きが必要となるため、実際、交換に要する時間は15時間にも達し、しかも2名の人員が必要となる。

本発明は上記のような問題点に鑑みなされたもので、真空容器内の真空状態を破ることなく電子銃の交換を行ない、交換に要する時間及び労力の節約が可能となる真空容器における電子銃の交換方法を提供することを目的とする。

[問題点を解決するための手段及び作用]

すなわち本発明に係わる真空容器におけるるれる真空容器においている。この真空容器に接続されると、この真空容器に接続される姿容と、この真空容器に接続されば切りにをない。と、大気側の明弁を開けた際に交換明明をといる。

ング18及び19を介して接続される。

一方、上記副真空室10は、その真空容器1個及び大気側において、開閉弁(A)20及び開閉弁(B)21により仕切られる。また、真空容器1の電子統16の配置位置には、副真空室10からの電子統擬送レール22が延設される。

すなわち、現在、真空容器1は真空状態にあり、電子統16により発生される電子ピームにて真空蒸行処理が実施されている。この時、副真空室10内のレール22上には、予め交換用電子統14が搬入配置され、副真空室10内は各開閉弁20、21が閉じた状態で夷空ポンプ11により10~Torr程度に真空引きされる。

ここで、電子鉄16に故障が生じた際の交換処理を、第2図に示すタイムスケジュールを参照して説明する。

まず、開閉弁 (A) 20を開とし真空容器1と 副真空室10とをそれぞれ真空状態のまま連通させる。次に、カップリング18,19を外して真空容器1内の電子銃16を所定配置位置から矢印

Aで示すように位置aに移動させた後、続いて、 電子銃走行用モータ12により駆動軸13を矢印 xで示す方向に延長動作させ、副真空室10内に 予め配置された交換用電子統14を矢印B及び位 置bで示すようにレール22に沿って移動させる。 そして、真空容器1内の所定位置に搬入配置させ る。この真空容器1内に新たに搬入された交換用 電子統14には、カップリング18,19による 水冷管6及び電気配線7の接続が施され、再び奥 空蒸着処理が可能な状態となる。つまり、上記電 子銃16→14の交換に要する時間は、従来のよ うに真空容器1内の大気開放過程及び真空引き過 程を含まないので、開閉弁20を開け交換用電子 銃14をレール22に沿って真空容器1内の所定 位置に搬入させるまでの、値か2時間に短縮され ることになる。

こうして、再び真空蒸着処理が開始されると、 開閉弁 (A) が閉、 (B) が閉とされ、副真空室 10が大気開放される。そして、外部から予備の 電子銃 (図示せず) が新たな交換用電子銃 14と

閉弁が閉じた状態で上記大気側の開閉弁を開けた 際に交換用電子銃を上記副真空室内に搬送し、ま た大気側開閉弁が閉じた状態で真空容器側開閉弁 を開けた際に該真空容易内の所定位置に該交換用 電子銃を搬送する電子銃搬送手段とを備えたので 真空容器内の真空状態を破ることなく電子銃の交 換を行ない、交換に要する時間及び労力の節約が 可能になる真空容器における電子銃の交換方法を 提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係わる真空容器における電子銃の交換方法を利用した真空蒸箱装置を示す構成図、第2図は上記真空容器における電子銃の交換方法による電子銃交換の際のを示す図、第3図の真空蒸着装置における電子銃交換の際の従来のタイムスケジュールを示す図である。

1 … 真空容器、 6 … 電子銃水冷管、 7 … 電子銃電気配線、 8 、 1 1 … 真空ポンプ、 1 0 … 副真空

して副真空室10内に搬入配置される。この後、 副真空室10は真空ポンプ11により真空引きされ、真空容器1における次なる電子統16の交換 作業に待機する。

この場合、交換用電子統14の撥入配置作業は、電子統走行用モータ12及びその駆動軸13により行なわれるので、必要とする人員は1名に削減される。

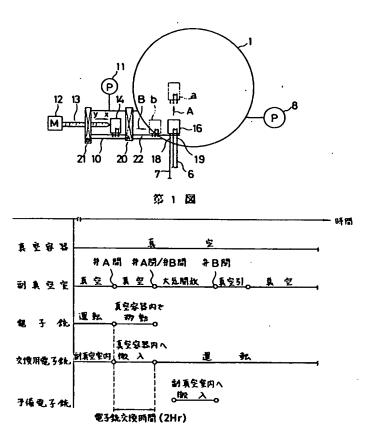
したがって、上記構成による電子銃の交換過程によれば、真空容器1内の圧力を常時真空に保持したままの状態で交換用電子銃14との交換作業が行なえるので、真空蒸着処理の中断時間を短時間に抑えることができる。また、交換用電子銃14の搬入作業を自動化したことで、作業人員を1名とすることができる。

[発明の効果]

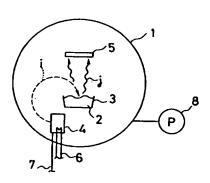
以上のように本発明によれば、所定位置に電子 統が配置される真空容器と、この真空容器に接続 され該真空容器側と大気側とがそれぞれ開閉弁に より仕切られた副真空室と、上記真空容器側の開

室、12…電子銃走行用モータ、13…駆動軸、14、16…電子銃、18、19…カップリング、20、21…開閉弁、22…電子銃搬送レール。

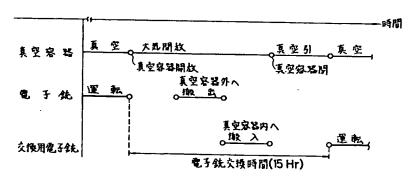
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 2 図



第 3 図



第 4 図